

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

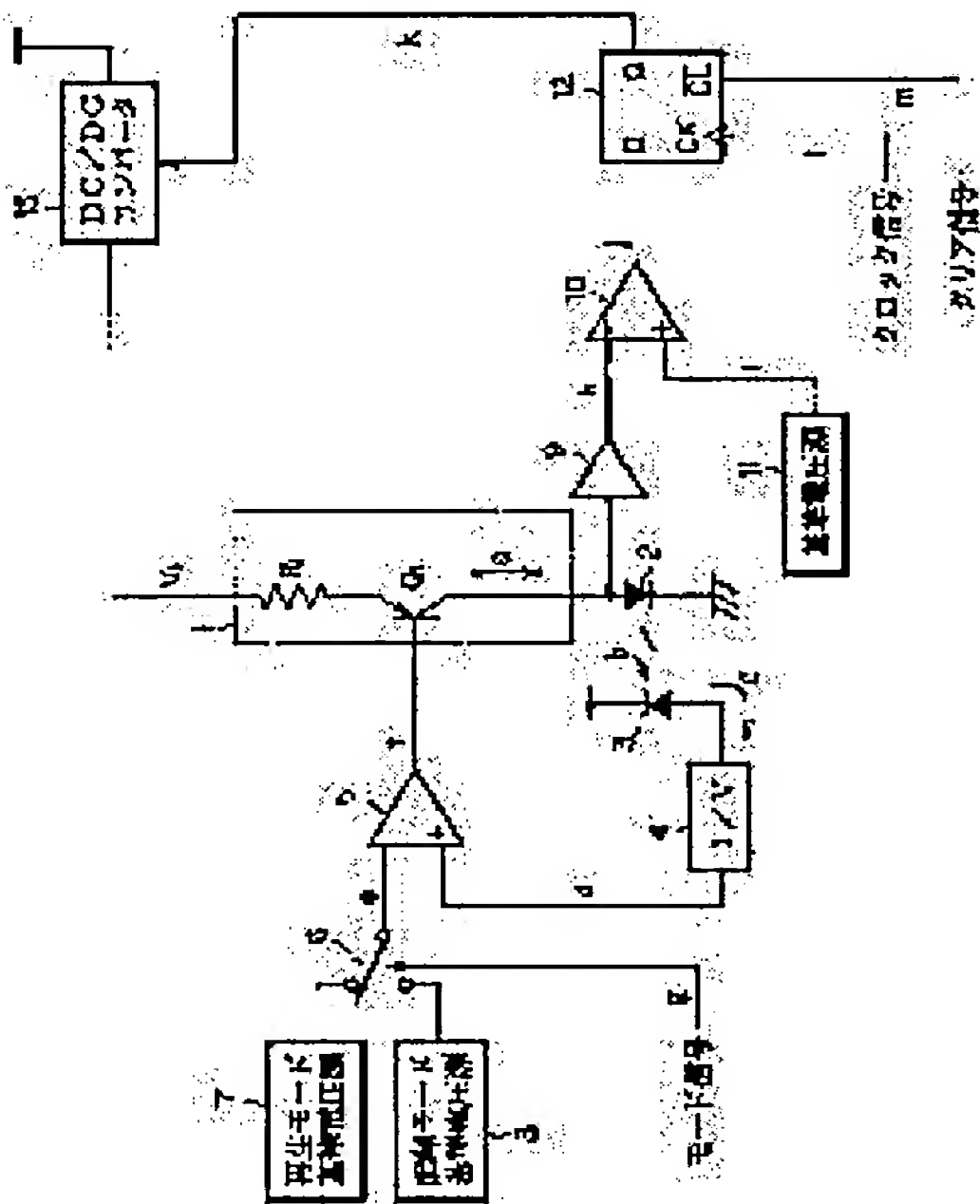
(11)Publication number : 2000-244052  
(43)Date of publication of application : 08.09.2000

(51)Int.Cl. H01S 5/062

(21)Application number : 11-039833 (71)Applicant : SHARP CORP  
(22)Date of filing : 18.02.1999 (72)Inventor : NUMATA TOMIYUKI

(54) SEMICONDUCTOR LASER DRIVE DEVICE

(57)Abstract:  
PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce an unwanted power consumption with no degradation in high speed which is required for switching of outgoing light quantity of a semiconductor laser.  
SOLUTION: An outgoing light quantity (b) of a semiconductor laser 2 is detected with a photodetector 3, converted into a voltage signal (d), and calculated with a reference voltage signal by a differential amplifier 5 before feedback to a current source 1. A voltage signal (h) representing a forward voltage (operation voltage) of the semiconductor laser 2 is compared to a reference voltage signal (i) by a comparator 10, and imputed in a DC/DC converter 13. DC/DC converter 13 changes an output voltage to two stages according to an input signal (k). If, for example, the forward voltage is lower than the reference voltage, a voltage which is the lower of the two stages is outputted. The control speed of the control system feedback from the differential amplifier 5 is sufficiently fast even when the DC/DC converter 13 switches an output voltage, so no fluctuation in outgoing light quantity takes place. With this configuration, a reactive voltage at a power source 1 is suppressed low for a low power consumption.



LEGAL STATUS

- [Date of request for examination]
- [Date of sending the examiner's decision of rejection]
- [Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]
- [Date of final disposal for application]
- [Patent number]
- [Date of registration]
- [Number of appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]
- [Date of extinction of right]

特開2000-244052  
(P2000-244052A)

(43) 公開日 平成12年9月8日(2000.9.8)

(51) IntCl.  
H01S 5/062

識別記号

FI

H01S 3/18

631

特開2000-244052 (参考)

5F073

審査請求 未請求 請求項の数 3 OL (全 8 頁)

(21) 出願番号 特開平11-39833

(22) 出願日 平成11年2月18日(1999.2.18)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号

(72) 発明者 沼田 富行

大阪府大阪市阿倍野区長池町2番22号

シャープ株式会社内

(74) 代理人 100079843

弁理士 高野 明近

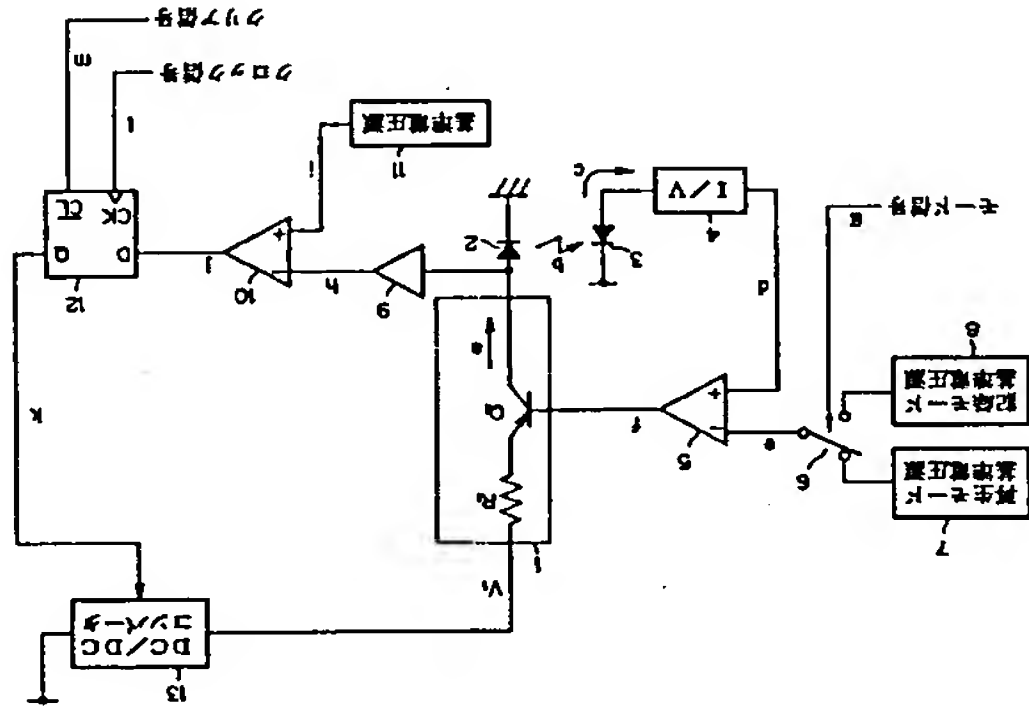
Fターム(参考) 5F073 GA12 GA15 GA38

(54) 【発明の名称】 半導体レーザ駆動装置

(57) 【要約】

【課題】 半導体レーザの出射光量切り替えに要求される高速性を損なうことなく、不必要な電力消費を低減する。

【解決手段】 半導体レーザ2の出射光量bは、光検出器3により検出され、電圧信号dに変換されて、差動増幅器5にて基準電圧信号と演算され、電流源1にフィードバックされる。一方、半導体レーザ2の順方向電圧(動作電圧)を表す電圧信号hは、コンパレータ13で基準電圧信号iと比較され、DC/DCコンバータ13に入力する。DC/DCコンバータ13は入力信号kに応じて出力電圧を2段階に変更する。例えば順方向電圧が基準電圧より低い場合は、2段階のうち低い方の電圧を出力する。DC/DCコンバータ13が出力電圧を切り替えても、差動増幅器5よりフィードバックされる制御系の方が制御速度が十分に速いので、出射光量の変動が生じることはない。このような構成により電流源1における無効電圧を低く抑え、低消費電力化を図ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 半導体レーザの出射光量を制御する半導体レーザ駆動装置であって、半導体レーザを駆動せしめるための半導体レーザ駆動電流を出力する電流源と、該電流源に電流源電圧を供給する出力電圧可変型のDC/DCコンバータと、前記半導体レーザの出射光量に基づいて前記半導体レーザ駆動電流を制御する駆動電流制御手段と、前記半導体レーザの出射光量にかかわらず該半導体レーザの動作電圧または前記半導体レーザ駆動電流に基づいて前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御する電圧制御手段とを有することを特徴とする半導体レーザ駆動装置。

【請求項2】 前記電圧制御手段は、前記半導体レーザの動作電圧である順方向電圧を検出する電圧検出器と、該電圧検出器の検出値と予め設定される基準値とを比較する比較器とを有し、該比較器の比較結果に基づいて、前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御することとを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ駆動装置。

【請求項3】 前記電圧制御手段は、前記電流源が出力する駆動電流を検出する電流検出器と、該電流検出器の検出値と予め設定される基準値とを比較する比較器とを有し、該比較器の比較結果に基づいて、前記DC/DCコンバータの出力電圧を制御することを特徴とする請求項1記載の半導体レーザ駆動装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、半導体レーザ駆動装置、より具体的にはミニディスク等の光メモリスシステムに組み込まれる半導体レーザ駆動装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から大容量の情報記録再生装置として光ディスク装置が知られている。この光ディスク装置においては、光源として半導体レーザが使用されるが、一般に半導体レーザは温度ドリフトの影響が大きい。そのため、出射光量制御を行う半導体レーザ駆動装置を用いて光ディスクに照射する光ビームの光量を所定値に保持するような制御を行っている。

【0003】 図5は、従来の半導体レーザ駆動装置の一例を説明するための回路図で、図中、1は電流源、2は半導体レーザ、3は光検出器、4は電流電圧変換器、5は差動増幅器、6は切り替えスイッチ、7は再生モード基準電圧源、8は記録モード基準電圧源である。電流源1から出力した半導体レーザ駆動電流aは半導体レーザ2に入力し、半導体レーザ2が駆動される。半導体レーザ2から出射した光ビームは光情報記録媒体である光ディスク(図示しない)に向かうとともに、その一部が光検出器3に入射し、これによって半導体レーザ2の出射光量bが検出される。光検出器3の出力電流cは電流電圧変換器4で電圧信号dに変換された後、差動増幅器5の一方の入力端子に入力する。

【0004】 差動増幅器5の他方の入力端子には切り替えスイッチ6を介して、再生モード基準電圧源7あるいは記録モード基準電圧源8が接続される。電流電圧変換器4の出力電圧信号dと、再生モードあるいは記録モードにに応じた基準電圧信号eとの差が差動増幅器5により演算増幅された後、電圧信号fとして出力され、電流源1のトランジスタQ1にフィードバックされる。こうして、基準電圧信号eと電流電圧変換器4の出力電圧信号dとが等しくなるように制御動作が行われ、その結果、半導体レーザ2からの出射光量bが、再生モード、記録モードいずれの場合も、所定の値に制御される。このような方法は、例えば、特開平4-364235号公報に開示されている。

【0005】 次に低消費電力化のための従来技術について説明する。光ディスク装置の中には、充電式電池や乾電池を電源に用いた携帯型のものも多く市販されている。この種の装置に使用される半導体レーザ駆動装置では、消費電力を少なくして電池の使用寿命を伸ばすことが望まれる。

【0006】 図6は、従来の半導体レーザ駆動装置の他の例を説明するための回路図で、図中、11は基準電圧源、15はDC/DCコンバータ、15aは平滑化回路で、その他、図5と同様な機能を有する部分には図5と同じ符号が付してある。図6において、平滑化回路15aにより平滑化され、DC/DCコンバータ15から出力された出力電圧V15は、保護抵抗R1を介して半導体レーザ2に供給される。半導体レーザ2には平滑化された電圧V15に応じた電流aが流れ、これにより半導体レーザ2が駆動される。半導体レーザ2から出射した光ビームの一部は光検出器3に入射し、これによって半導体レーザ2の出射光量bが検出される。光検出器3の出力電流cは電流電圧変換器4で電圧信号dに変換された後、差動増幅器5の一方の入力端子に入力する。

【0007】 差動増幅器5の他方の入力端子には基準電圧源11が接続され、電流電圧変換器4の出力電圧信号dと基準電圧信号eとの差が差動増幅器5により演算増幅された後、電圧信号fとして出力され、DC/DCコンバータ15にフィードバックされる。こうしてDC/DCコンバータ15からの出力電圧V15が制御され、半導体レーザ2からの出射光量bが所定の値に制御される。この半導体レーザ駆動装置では、図5に示すごとく電流源を用いないので、半導体レーザ以外の電力消費を低くすることが出来る。このような方法は、例えば、特開平6-275901号公報に開示されている。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】 上記のような半導体レーザ駆動装置では、消費電力が大きいという問題、あるいは、半導体レーザの出射光量を高速に切り替えることが出来ないという問題を有している。図5において、電流源1は保護抵抗R1とトランジスタQ1で構成されており、



り、電流源 1 に供給される電源電圧  $V_i$  は、半導体レーザ 2 の順方向電圧（動作電圧） $V_{op}$  と、トランジスタ  $Q_1$  のエミッタ・コレクタ間電圧  $V_{ec}$  と、保護抵抗  $R_1$  での電圧降下  $V_r$  を足し合わせたものとなる。例えば、順方向電圧  $V_{op}$  を 2.2 V、トランジスタ  $Q_1$  の動作に最低必要なエミッタ・コレクタ間電圧  $V_{ec}$  を 1 V、保護抵抗  $R_1$  での電圧降下を 0.5 V（抵抗を 5  $\Omega$ 、駆動電流を 100 mA）とすると、電源電圧  $V_i$  は 3.7 V 以上必要となる。

【0009】半導体レーザ 2 の順方向電圧  $V_{op}$  は固体差によってばらつきを生じる。例えば波長 780 nm オダーの半導体レーザでは、一般に、順方向電圧  $V_{op}$  は 1.6 ~ 2.2 V 程度の範囲でばらつきがある。このように順方向電圧  $V_{op}$  がばらつく半導体レーザを全て駆動するためには、上記の例では、順方向電圧  $V_{op}$  を最大値の 2.2 V として電源電圧  $V_i$  を設定する必要がある。しかしながら、このように設定された電源電圧  $V_i$  において、順方向電圧  $V_{op}$  が 1.6 V の半導体レーザを駆動すると、その電圧差 0.6 V はトランジスタ  $Q_1$  のエミッタ・コレクタ間で無効電圧として消費されることになる。

【0010】また、半導体レーザ 2 を駆動するのに必要な駆動電流  $a$  は、半導体レーザ 2 の固体差や温度ドリフト、あるいは経時変化によって数十 mA 変化する。そのような変化に対応して半導体レーザ 2 を駆動するためには、やはり、保護抵抗  $R_1$  での電圧降下  $V_r$  を最大駆動電流における電圧降下として、電源電圧  $V_i$  を設定する必要がある。この場合においても、駆動電流  $a$  が小さい場合には抵抗  $R_1$  での電圧降下  $V_r$  は小さくなり、トランジスタ  $Q_1$  のエミッタ・コレクタ間での無効電圧が大きくなる。このように、図 5 に示したような従来の半導体レーザ駆動装置では、半導体レーザ 2 のばらつき等による電流源 1 での無効電圧によって不必要な電力が消費されることとなり、そのため、半導体レーザ駆動装置の消費電力が大きくなるという問題が生じる。

【0011】図 6 に示す構成においては、図 5 に示すごとく電流源を用いていないので、消費電力が小さいというメリットは有るが、半導体レーザ 2 の出射光量  $b$  を変化させる場合には、DC/DC コンバータ 15 の出力電圧  $V_1$  を変化する必要はない。一般に、平滑化回路によって電圧の安定化を図り電源電圧を供給する DC/DC コンバータの出力を高速で変化させることは難しく、半導体レーザ 2 の出射光量  $b$  を高速に切り替えることは不可能である。よって、差動増幅器 5 に接続された基準電圧源 11 による基準電圧信号  $e$  を切り替えても、再生モードと記録モードとの切り替えで要求される数マイクロ秒の高速性を実現することは出来ないという問題が生じる。

【0012】本発明は、上述のごとき実情に鑑みてなされたものであって、半導体レーザの出射光量の切り替え

に必要とされる高速性を損なうことなく、不必要な電力消費を低減できる半導体レーザ駆動装置を提供することを目的とする。

【0013】  
【課題を解決するための手段】請求項 1 に記載の半導体レーザ駆動装置は、半導体レーザの出射光量を制御する半導体レーザ駆動装置であって、半導体レーザを駆動せしめるための半導体レーザ駆動電流を出力する電流源と、該電流源に電源電圧を供給する出力電圧可変型の DC/DC コンバータと、前記半導体レーザの出射光量に基づいて前記半導体レーザ駆動電流を制御する駆動電流制御手段と、前記半導体レーザの出射光量にかかわらず該半導体レーザの動作電圧または前記半導体レーザ駆動電流に基づいて前記 DC/DC コンバータの出力電圧を制御する電源電圧制御手段を有することを特徴としたものである。

【0014】請求項 2 に記載の半導体レーザ駆動装置は、請求項 1 の発明において、前記半導体レーザの動作電圧である順方向電圧を検出する電圧検出器と、該電圧検出器の検出値と予め設定される基準値とを比較する比較器とを有し、該比較器の比較結果に基づいて、前記 DC/DC コンバータの出力電圧を制御することを特徴としたものである。

【0015】請求項 3 に記載の半導体レーザ駆動装置は、請求項 1 の発明において、前記電流源が出力する駆動電流を検出する電流検出器と、該電流検出器の検出値と予め設定される基準値とを比較する比較器とを有し、該比較器の比較結果に基づいて、前記 DC/DC コンバータの出力電圧を制御することを特徴としたものである。

【0016】  
【発明の実施の形態】〔実施形態 1〕図 1 は、本発明による半導体レーザ駆動装置の第 1 の実施形態を説明するための回路図で、図中、9 はバッファ回路（電圧検出手段）、10 はコンパレータ（比較手段）、12 はラッチ回路、13 は DC/DC コンバータで、その他従来例と同様の機能を有する部分は従来例と同じ符号が付してある。電流源 1 から出力された半導体レーザ駆動電流  $a$  は半導体レーザ 2 に入力し、これにより半導体レーザ 2 が駆動される。半導体レーザ 2 から出射した光ビームは光情報記録媒体である光ディスク（図示しない）に向かうとともに、その一部が光検出器 3 に入射し、これによって半導体レーザ 2 の出射光量  $b$  が検出される。

【0017】光検出器 3 の出力電流  $c$  は電流電圧変換器 4 で電圧信号  $d$  に変換された後、差動増幅器 5 の一方の入力端子に入力する。差動増幅器 5 の他方の入力端子には、切り替えスイッチ 6 を介して再生モード基準電圧源 7 あるいは記録モード基準電圧源 8 が接続される。電圧変換器 4 の出力電圧信号  $d$  と再生モードあるいは記録モードに応じた基準電圧信号  $e$  との差が差動増幅器 5

により演算増幅された後、電圧信号  $f$  として出力され、電流源 1 のトランジスタ  $Q_1$  にフィードバックされる。ここで、電流電圧変換器 4、差動増幅器 5、スイッチ 6、再生モード基準電圧源 7、及び記録モード基準電圧源 8 によって、駆動電流制御手段が構成される。

【0018】また、電流源 1 は保護抵抗  $R_1$  とトランジスタ  $Q_1$  とで構成されており、差動増幅器 5 からの出力電圧信号  $f$  と、電流源 1 から出力される駆動電流  $a$  との関係は次式で表される。

$$I_a = \{V_i - (V_f + V_{be})\} / R$$
  
なお上式において、 $I_a$  は駆動電流  $a$  の電流量、 $V_i$  は電流源 1 の電源電圧として供給される DC/DC コンバータ 13 の出力電圧、 $V_f$  は差動増幅器 5 の出力電圧信号  $f$  の電圧値、 $V_{be}$  はトランジスタ  $Q_1$  のベース・エミッタ間電圧、 $R$  は保護抵抗  $R_1$  の抵抗値である。

【0019】上記の構成により、基準電圧信号  $e$  と電流電圧変換器 4 の出力電圧信号  $d$  とが等しくなるように制御動作が行われ、その結果、半導体レーザ 2 からの出射光量  $b$  が、再生モードもしくは記録モードに応じて所定の値に制御される。電流源 1 の応答を高速にすることは比較的容易であり、再生モードと記録モードとの切り替えにおいて要求される数マイクロ秒の高速性を実現することは十分可能である。

【0020】半導体レーザ 2 のアノード端子は、バッファ回路 9 を介してコンパレータ 10 の一方の入力端子に接続されている。半導体レーザ 2 のカソード端子は GN D に接続されているので、バッファ回路 9 からの出力電圧信号  $h$  は半導体レーザ 2 の順方向電圧（動作電圧）を表す。またコンパレータ 10 の他方の入力端子には基準電圧源 11 が接続されており、基準電圧信号  $i$  は、半導体レーザ 2 の順方向電圧のばらつき範囲の中央値に設定されている。バッファ回路 9 の出力電圧信号  $h$ 、つまり半導体レーザ 2 の順方向電圧が基準電圧信号  $i$  よりも大きい場合には、コンパレータ 10 の出力信号  $j$  は「L」レベルとなり、一方、半導体レーザ 2 の順方向電圧が基準電圧信号  $i$  よりも小さい場合には、コンパレータ 10 の出力信号  $j$  は「H」レベルとなる。

【0021】コンパレータ 10 からの出力信号  $j$  は、ラッチ回路 12 を経て、DC/DC コンバータ 13 の出力電圧制御端子に入力信号  $k$  として入力する。DC/D C コンバータ 13 は、入力信号  $k$  に応じて 2 段階の電圧を出力し、電流源 1 に対する電源電圧  $V_1$  として供給する。このようにして基準電圧信号  $i$  とバッファ回路 9 の出力電圧信号  $h$  とが比較され、その結果に応じて DC/D C コンバータ 13 の出力電圧が 2 段階に制御される。

【0022】図 2 は、図 1 に示す構成における制御動作を説明するための図で、図中（A）は半導体レーザ 2 の出射光量、（B）はラッチ回路 12 のクリア信号  $m$ 、（C）はラッチ回路 12 のクロック信号 1、（D）はコンパレータ 10 の出力信号  $j$ 、（E）はラッチ回路 12

の出力信号  $k$ 、（F）は DC/DC コンバータ 13 の出力電圧  $V_1$  を示すものである。

【0023】半導体レーザ 2 がオフの場合には、ラッチ回路 12 は、コントローラ（図示しない）からのクリア信号  $m$  によって、「L」レベルを出力する。DC/D C コンバータ 13 は、「L」レベルが入力されると、予め設定されている 2 段階の出力電圧のうちの高電圧  $V_{1h}$  を出力する。この高電圧  $V_{1h}$  は、順方向電圧がばらつく半導体レーザの全ての範囲を駆動することが出来るように設定されている。そして駆動電流制御手段がオン信号（図示しない）によって動作し、半導体レーザ 2 が駆動される。この時ラッチ回路 12 のクリア信号  $m$  も解除され、「H」レベルとなる。半導体レーザ 2 が駆動されると、その順方向電圧が基準電圧信号  $i$  よりも低い場合には、コンパレータ 10 の出力信号  $j$  は「H」レベルとなる。次いでコントローラからのクロック信号 1 によって、コンパレータ 10 の出力信号レベルがラッチされ、ラッチ回路 12 の出力信号  $k$  は「H」レベルとなる。

【0024】DC/DC コンバータ 13 は、「H」レベルが入力されると、予め設定されている 2 段階の出力電圧のうち低電圧  $V_{1l}$  を出力する。この低電圧  $V_{1l}$  は、順方向電圧が基準電圧より低い半導体レーザを駆動することが出来るように設定されている。この時、DC/D C コンバータ 13 の出力電圧  $V_1$  が低電圧  $V_{1l}$  に切り替わる速度に対して、駆動電流制御手段が半導体レーザ 2 の出射光量  $b$  を制御する速度の方が十分に速いので、出射光量  $b$  が変動することはない。ここで、半導体レーザ 2 の順方向電圧は、固体差によるばらつきは有るものの常に変化するものではない。よって DC/D C コンバータ 13 の制御は常に行う必要はなく、半導体レーザ 2 をオンする毎に実施すれば十分である。

【0025】図 3 は、DC/D C コンバータ 13 の動作を説明するための図で、DC/D C コンバータ 13 のさらに詳細な構成例を示すものである。DC/D C コンバータ 13 は、スイッチング動作により出力電圧  $V_1$  を制御するチョップレギュレータ 13 a、チョークコイル  $L_1$ 、及び平滑化コンデンサ  $C_1$  を有しており、平滑化された出力電圧  $V_1$  を抵抗  $R_2$  と、抵抗  $R_3$  あるいは抵抗  $R_4$  とで分圧して、電圧  $V_2$  をチョップレギュレータ 13 a にフィードバックすることにより、一定の電圧を出力するものである。

【0026】上記のごとく構成により、ラッチ回路 12 の出力信号  $k$  に基づいて切り替えスイッチ 13 b により抵抗  $R_3$  と抵抗  $R_4$  とを切り替え、分圧比を替えることで、DC/D C コンバータ 13 の出力電圧  $V_1$  を制御することが出来る。このようにして電流源 1 の電源電圧  $V_1$  を制御することにより、トランジスタ  $Q_1$  のエミッタ・コレクタ間における無効電圧を低く押さえることが出来る。

【0027】また、ここでは、半導体レーザ 2 の順方向

電圧と基準電圧とをコンパレータ10を用いて比較し、DC/DCコンパレータ13の出力電圧 $V_i$ を2段階に制御したが、例えば、ADコンパレータを介して半導体レーザ2の順方向電圧を検出し、CPUによって複数の基準電圧と比較することにより、DC/DCコンパレータ13の出力電圧 $V_i$ を多段階に制御するように構成しても良い。

【0028】〔実施形態2〕図4は、本発明による半導体レーザ駆動装置の第2の実施形態を説明するための回路図で、図中、14は差動増幅器（電流検出手段）で、その他図1と同様の機能を有する部分には図1と同じ符号を付けてある。本実施形態における実施形態1との違いは、半導体レーザ2の順方向電圧を検出するのではなく、半導体レーザ2の駆動電流 $a$ を検出してDC/DCコンパレータ13の出力電圧 $V_i$ を制御する事にある。

【0029】本実施形態においては、電流源1の保護抵抗 $R_i$ の両端電圧が、差動増幅器14を介してコンパレータ10の一方の入力端子に接続される。保護抵抗 $R_i$ の両端電圧は駆動電流 $a$ に比例するので、駆動電流 $a$ の電流量を検出することになる。またコンパレータ10の他方の入力端子には基準電圧源11が接続されており、コンパレータ10に入力する基準電圧信号 $i$ は、半導体レーザ駆動電流 $a$ の変動範囲の中央値に対応する値に設定されている。

【0030】差動増幅器14の出力電圧信号 $h$ が基準電圧信号 $i$ よりも大きい場合には、コンパレータ10が出力する出力信号 $j$ は「L」レベルとなり、一方出力電圧信号 $h$ が基準電圧信号 $i$ よりも小さい場合には、コンパレータ10の出力信号 $j$ は「H」レベルとなる。コンパレータ10が出力する出力信号 $j$ は、半導体レーザ2をオンする毎にラッチ回路12でラッチされ、DC/DCコンパレータ13の出力電圧制御端子に入力する。DC/DCコンパレータ13は、入力信号 $k$ に応じて2段階の電圧を出力する。

【0031】DC/DCコンパレータ13が出力する電圧は、半導体レーザ駆動電流の変化に対応して、電流源1が大きな電流を出力するのに必要な電源電圧 $V_{ih}$ と、電流源1が小さな電流を出力するのに必要な電源電圧 $V_{il}$ との2段階に設定されている。この時、電圧 $V_{ih}$ 、 $V_{il}$ は、それぞれ再生モード、記録モードのどちらにおいても、半導体レーザ2を駆動可能な電圧値に設定する必要がある。上述のようにして、電流源1の電源電圧 $V_i$ を制御することにより、トランジスタ $Q_1$ のエミッタ

・コレクタ間での無効電圧を低く押さえることが出来る。

【0032】

【発明の効果】本発明の半導体レーザ駆動装置は、半導体レーザの出力光量に基づいて半導体レーザ駆動電流を制御するとともに、半導体レーザの出力光量にかかわらず半導体レーザ駆動電流を出力する電流源の電源電圧を制御するので、半導体レーザの出力光量を切り替える高速度性を損なうことなく、不要な電力消費を低減することができ。

【0033】また、半導体レーザの順方向電圧に基づいて、半導体レーザ駆動電流を出力する電流源の電源電圧を制御することにより、半導体レーザの順方向電圧のばらつきによる電流源での無効電圧の発生を低減でき、半導体レーザ駆動装置の低消費電力化が実現できる。

【0034】また、半導体レーザの駆動電流量に基づいて、半導体レーザ駆動電流を出力する電流源の電源電圧を制御することにより、駆動電流量の変化による電流源での無効電圧の発生を低減でき、半導体レーザ駆動装置の低消費電力化が実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による半導体レーザ駆動装置の第1の実施形態を説明するための回路図である。

【図2】図1に示す構成における制御動作を説明するための図である。

【図3】DC/DCコンパレータ13の動作を説明するための図である。

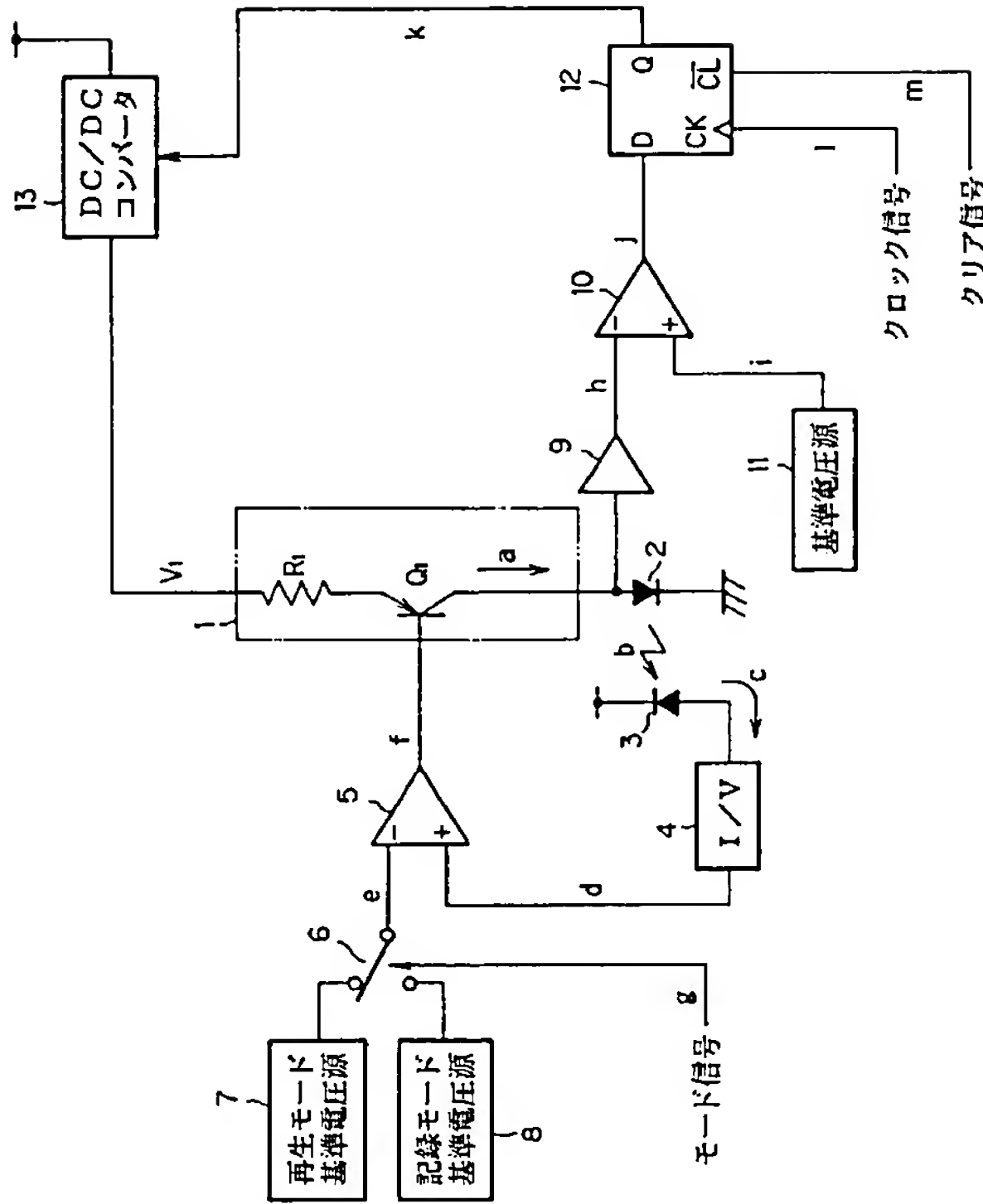
【図4】本発明による半導体レーザ駆動装置の第2の実施形態を説明するための回路図である。

【図5】従来の半導体レーザ駆動装置の一例を説明するための回路図である。

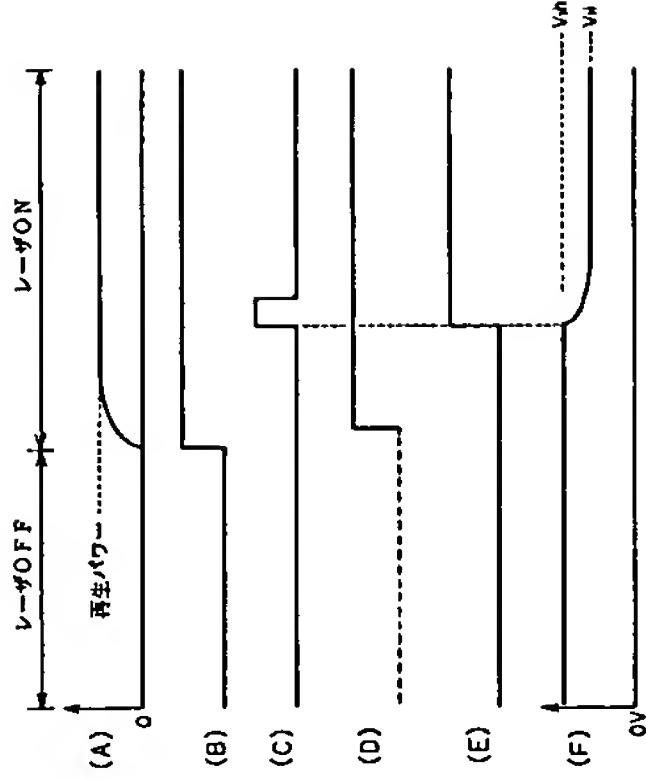
【図6】従来の半導体レーザ駆動装置の他の例を説明するための回路図である。

【符号の説明】

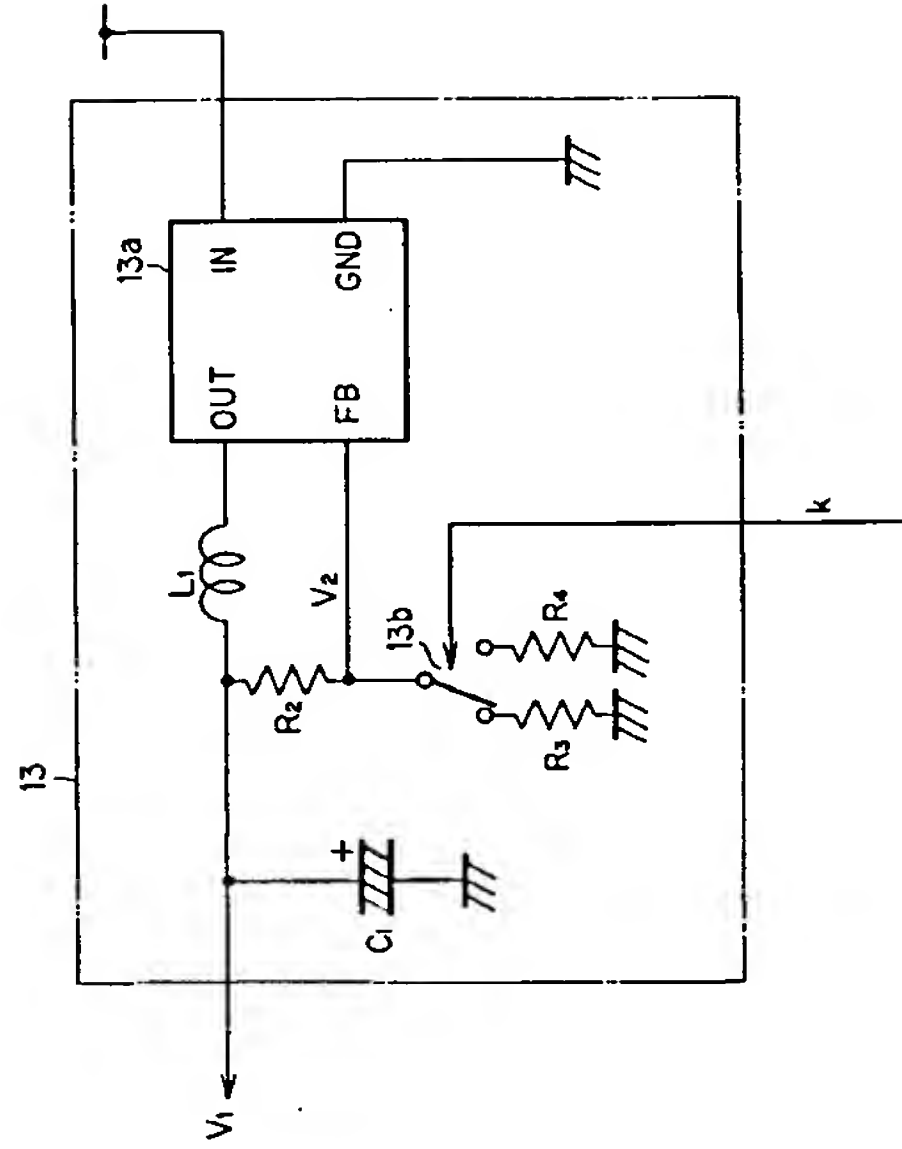
1…電流源、2…半導体レーザ、3…光検出器、4…電圧変換器、5…差動増幅器、6…切り替えスイッチ、7…再生モード基準電圧源、8…記録モード基準電圧源、9…バッファ回路、10…コンパレータ、11…基準電圧源、12…ラッチ回路、13…DC/DCコンパレータ、14…チャップマンレギュレータ、15…切り替えスイッチ、16…差動増幅器、17…DC/DCコンパレータ、18…平滑化回路、 $R_1$ 、 $R_2$ 、 $R_3$ 、 $R_4$ …抵抗、 $Q_1$ …トランジスタ、 $C_1$ …平滑化コンデンサ。



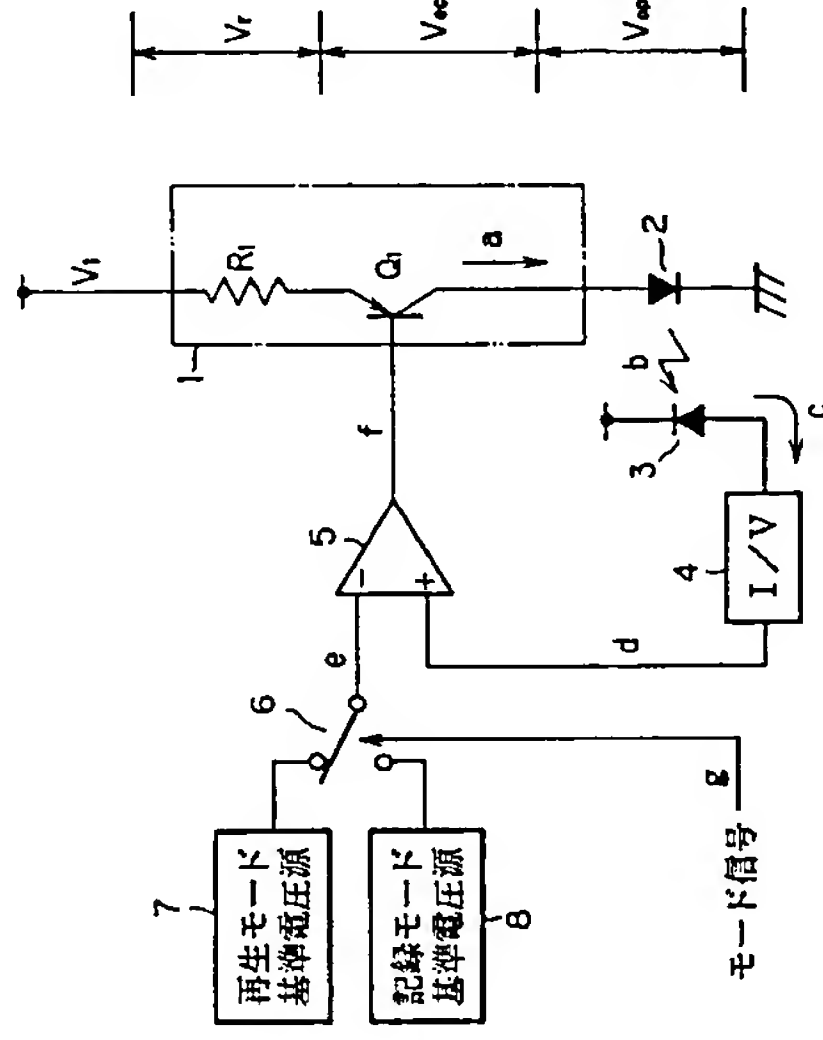
【図2】



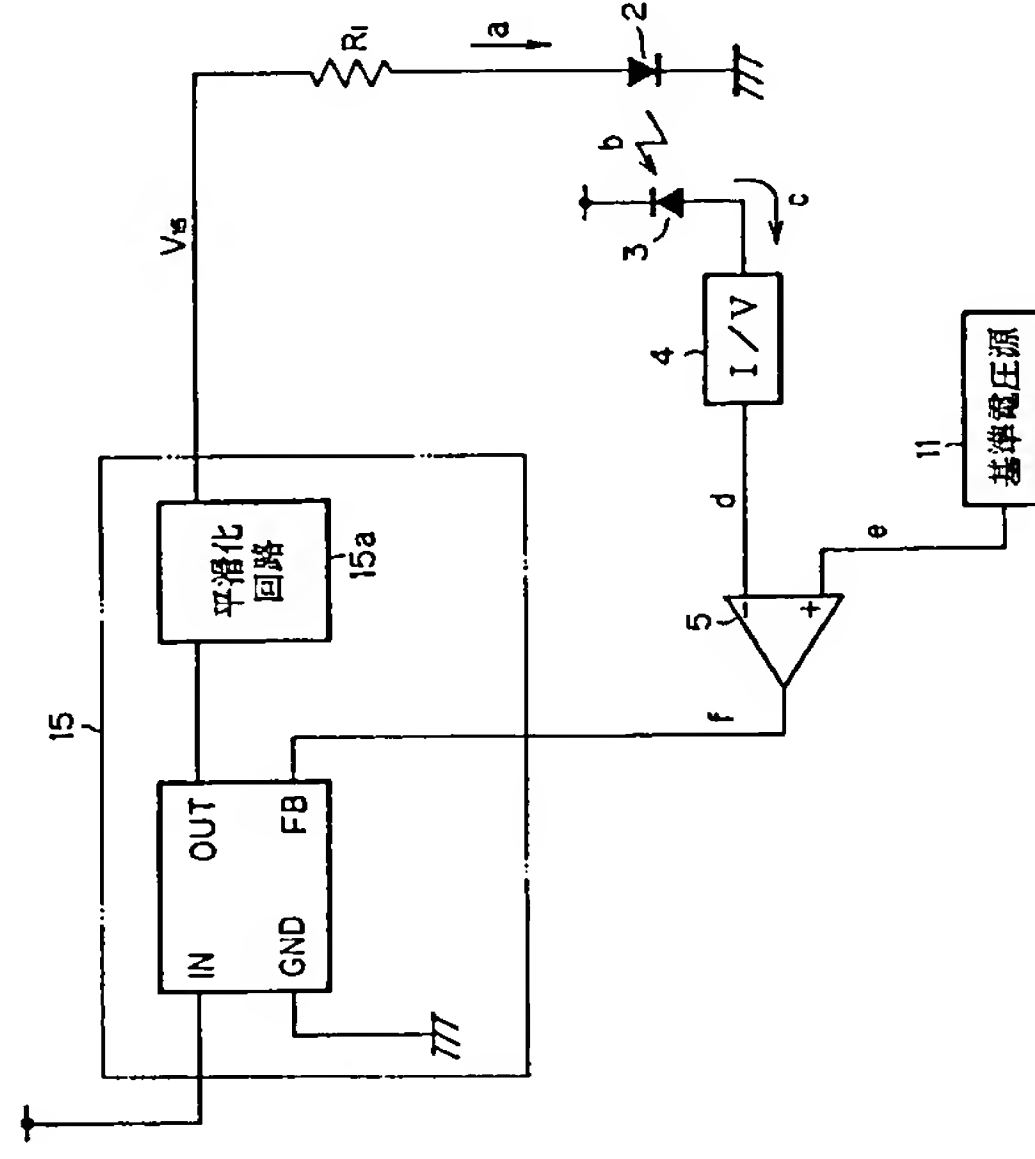
【図3】



【図5】



【図6】



【図4】

